MINEL TRAFO d.o.o.
fabrika transformatora
Mladenovac
SRBIJA

ISPITNI LIST TRANSFORMATORA

ENERGETSKI TRANSFORMATOR

Tip	EVCT 1000-20/10			Snaga	1000	kVA	No	164492
1	21000	10500		LI / AC	125/50/3		Godina	2022
2	20500	10250		Sprega	Dyn5		Kl.izolacije	A
3	20000	10000	420 V	Frekv.	50	Hz	ΔΘ cu	65 K
4	19500	9750		Br. faza	3		ΔΘ ulje	60 K
5	19000	9500		Vrsta	ET		Masa ulja	582 kg
6				Hlađenje	ONAN		Aktiv. deo	1630 kg
7				Iz. tečnost	Trafo ulje		Ukupno	2760 kg
Struja	28,87	57,74	1374,64 A					
U_z	5,65	5,64	%					
I_{kn}	17,70	17,73	xIn	STANDARD: IEC 60076				
t_k	3,54	3,53	s					

Greška u odnosu transformacije u % — IEC 60076-1 10.3

AB - na	BC - nb	CA - nc	AB - na	BC - nb	CA - nc
na	20000	V	na	10000	V
0,071	0,069	0,074	0,046	0,043	0,048
0,073	0,144	0,148	0,139	0,117	0,121
-0,004	0,071	0,077	0,067	0,061	0,046
-0,006	-0,006	-0,001	-0,036	-0,038	-0,033
0,072	0,072	0,076	0,046	0,045	0,049

Otpor namotaja u Ω — 16 °C — *IEC 60076-1 10.2*

A - B	B - C	C - A	A - B	B - C	C - A
na	20000	V	na	10000	V
4,132	4,0963	4,1043	1,0276	1,027	1,04567
4,02458	3,96994	4,0265	0,99672	0,9954	0,99885
3,9198	3,8834	3,9397	0,9919	0,9844	0,9839
3,81882	3,77005	3,821	0,94847	0,9497	0,95422
3,7185	3,66513	3,6852	0,9201	0,923	0,92262

Sprega Dyn5 proverena kompenzatorom

a - b	b - c	c - a
0,0013221	0,001344	0,001382

Otpor izolovanosti	IZMEĐU NAMOTAJA		R_{15}	R_{60}	R_{60}/R_{15}	tg δ / C	tg δ	C nF	U kV
Faktor gubitaka tgδ	VN - (NN + ⏚)	MΩ	31675	60500	1,91	CHL			
Kapacitet izolacionog sistema.	NN - (VN + ⏚)	MΩ	20895	65400	3,13	CHL+CHG			
	VN - NN	MΩ	32620	88400	2,71	CHG			
IEC 60076-1 10.1.3i	ISPITNI NAPON 5 k V			16 °C		CLG			

DIELEKTRIČNA ČVRSTOĆA NAMOTAJA ISPITANA JE :

IEC 60076-3

A. STRANIM NAPONOM IZMEĐU		
VN - (NN + ⏚)	50 kV	60 sec.
NN - (VN + ⏚)	3 kV	60 sec.
B. INDUKOVANIM NAPONOM		
2 x Un, 150 Hz, priključen na NN	0,840 kV	40 sec.

TIP ULJA: Nynas Nytro Lyra X — *IEC 60156 IEC 60247*

DIELEKTRIČNA ČVRSTOĆA ULJA:

Donja slavina 280 kV/cm

TANGENS UGLA GUBITAKA tg δ ULJA:

0,0003	20 °C	0,0001	90 °C

IEC 60076-1 10.4 i 10.5	MERENO 20000	MERENO 10000	V	GARANTOVANO
Napon kratkog spoja na 75 °C	5,65	5,64	%	6 % ± 10%
Gubici zbog optere. na 75 °C	11416	11470	W	11050 W + 15%
Gubici praznog hoda	1749	1749	W	1700 W + 15%
Ukupni gubici	13165	13219	W	12750 W + 10%
Struja praznog hoda	0,83	0,83	%	

PRIMEDBE:

PREKLOPIV 20/10 kV

ISPITAO:

Stefan Zapay

MLADENOVAC

21.12.2022

KONTROLISAO

MINEL TRAFO D.O.O. ISPITNA STANICA QG № 27 TEST LABORATORY 11400 Mladenovac SERBIA

MINEL TRAFO DOO.
fabrika transformatora
Mladenovac SRBIJA
tel : 011 / 4 000 150
e-mail: info@minel-trafo.com

GARANTNI LIST

KORISNIK _____ MESTO _____

Isporučen od : _____ Vrsta pogona : _____

Datum isporuke transformatora : _____ Datum : _____

Puštanje transformatora u pogon : _____ Overava : _____

GARANTNA IZJAVA

Snaga **1000** kVA Napon **20000/10000± 2x2,5% / 420** V No **164492**

1. Garantni rok važi 24 meseca od dana isporuke transformatora.

1.1 Izjavljujemo :

- da će proizvod u garantnom roku funkcionisati bez greške ako se kupac bude pridržavao uputstava ;
- da ćemo u garantnom roku otkloniti sve ispoljene nedostatke o svom trošku,garantni rok produžava se za vreme koliko je trajala popravka .

U slučaju reklamacije obavezno priložiti garantni list .

2. PRE STAVLJANJA TRANSFORMATORA U POGON POTREBNO JE:

2.1 Izvršiti spoljni pregled trafoa da nema oštećenja usled transporta i proveriti ispravnost plombi na: slavini, ploči i konzervatoru.

2.2 Proveriti nivo ulja u transformatoru na pokazivaču nivoa ulja: konzervatora ☒, ploči ☐ i sudu ☐ .

2.3 Proveriti sušionik vazduha-dehidrator u kome silikagel mora biti oranž boje, po potrebi doliti ulje u uljni ventil ☐ .

2.3.1 Ispravnost rada dehidratora i zaptivenost transformatora utvrđuje se vizuelno na uljnom ventilu dehidratora tako što :

- pri višim temperaturama ambijenta nivo ulja u ventilu je viši - kada je maksimalan,mehuri vazduha izlaze iz konzervatora ;

- pri nižim temperaturama ambijenta nivo ulja u ventilu je niži - kada je minimalan, mehuri vazduha ulaze u konzervator ;

Sušionik vazduha kontrolisati na svaka 3 meseca dok je na uskladištenju .

2.4 Proveriti ispravnost zaštitnih uređaja: iskrišta na uvodnim izolatorima ☐, Buholc-releja ☒, kontaktnog termometra ☒ i ventila nadpritiska ☐.

2.5 Trafo sud uzemljiti na određenom priključku.Transformator zaštititi na visokom naponu: **osiguračima IEC-282-1 i odvodnicima prenapona IEC-99-4.**

2.6 **U beznaponskom stanju,**ručicu menjača napona postaviti u položaj kome odgovara nazivni napon označen na natpisnoj tablici transformatora.

2.7 Izvršiti ispitivanje otpora izolovanosti namotaja (megaometrom od 1-5 kV JSS , PI ≥ 1,3 **posle isteka garantnog roka).**

2.8 Izvršiti ispitivanje dielektrične čvrstoće transformatorskog ulja **(posle isteka garantnog roka).**

2.9 Transformator pre uključenja u prazan hod mora mirovati 24h na mestu gde je postavljen da radi.

2.10 U garantnom roku zabranjeno je bilo kakvo otvaranje transformatora ili ispuštanje odnosno dopunjavanje ulja , a po isteku garantnog roka isto se ne preporučuje i svaku takvu radnju korisnik čini na svoj teret i svoj rizik .

Uočene nedostatke treba zapisnički konstatovati i obavestiti proizvođača MINEL TRAFO Mladenovac .

3. ROKOVI REVIZIJE :

ENERGETSKI TRANSFORMATOR ≤1,1 - 38 / ≤ 1,1 kV

3.1 Posle isteka garantnog roka – 24 meseca od isporuke transformatora :

Popis radova :

3.1.1 Proveriti nivo u transformatoru na pokazivaču nivoa ulja: konzervatora ☒, ploči ☐ i sudu ☐ .

3.1.2 Pregled zaptivnih mesta : suda,radijatora,konzervatora,slavine,pokazivača nivoa ulja,Buholc-relea,izolatora,dehidratora,regulatora napona (osovine) , ventila nadpritiska,membrane na eksplozivnoj cevi,kablovske glave na VN-u i NN-u,džepove termometra,nalevača ulja na ploči. **Rok može da se produži za najviše 30 dana.**

3.2 Transformator u eksploataciji:

Jedanput godišnje treba proveriti:

Popis radova:

3.2.1 Proveriti nivo u transformatoru na pokazivaču nivoa ulja: konzervatora ☒, ploči ☐ i sudu ☐.

3.2.2 Pregled zaptivnih mesta : suda,radijatora,konzervatora,slavine, pokazivača nivoa ulja,Buholc-relea,izolatora,dehidratora,regulatora napona (osovine) , ventila nadpritiska,membrane na eksplozivnoj cevi,kablovske glave na VN-u i NN-u,džepove termometra,nalevača ulja na ploči.

3.2.3 Pregled zaštite od korozije;

3.2.4 Pregled zaštitnih iskrišta na uvodnim izolatorima;

3.2.5 Pregled čistoće , mehaničke ispravnosti i učvršćenja izolatora;

3.2.6 Provera stanja kontaktnih i priključnih mesta;

3.2.7 Provera rada zaštitnih uređaja transformatora : Buholc-relea , kontaktnog termometra i ventila nadpritiska;

3.2.8 Ispitivanje dielektrične čvrstoće ulja. Uzorak ulja : iz **konzervatora** i **suda. Fizičke i hemijske karakteristike ulja i tangens ugla gubitaka tg δ ulja**. U sledećim slučajevima : pogoršanih pogonskih uslova, atmosferskih nepogoda i učestalo delovanje zaštite.

3.2.9 Ispitivanje otpora izolovanosti namotaja megaom-metrom od 1-5 kV JSS;

3.2.10 Provera stanja sušionika vazduha - dehidratora i nivoa ulja u uljnom ventilu . Silikagel u sušioniku vazduha mora biti oranž boje (=<8% rel.vlaž.). Kada promeni boju 2/3 svoje zapremine , treba izvaditi silikagel i sušiti ga na temp. 120-150 ^{0}C a po potrebi zameniti.

3.2.11 Provera prisustva kondenzovane vode u konzervatoru

3.2.11.1 Ispuštanje vode iz kondenzatora vrši se:

- kada se uzima uzorak ulja iz konzervatora (slavina taložnika) za ispitivanje dielektrične čvrstoće ulja ;

3.2.11.2 Zamena ulja u konzervatoru vrši se:

- ako na konzervatoru nije montiran sušionik vazduha **(ne duže od 3 meseca);**
- ako je silikagel promenio boju u sušioniku vazduha celom svojom zapreminom;
- ako je dielektrična čvrstoća uzorka ulja iz konzervatora manja od rezultata ispitanog uzorka ulja sa donje slavine na sudu.

3.2.11.3 Dopunjavanje ili zamena ulja u konzervatoru vrši se u skladu sa standardom JUS IEC 422 tačka 9.

Za dopunjavanje se uzima prvenstveno novo ulje koje odgovara standardu IEC 296. **Ni u kom slučaju osobine naknadno dopunjavanog ulja ne smeju biti lošije od osobina postojećeg ulja u transformatoru.**

3.2.12 Izveštaj o izvršenoj reviziji : ispitni protokol , izveštaj o kontroli;

Rok može da se produži za najviše 30 dana .

Br. otpremnice: _____

Datum: 6.2.2023.

OVERAVA:
MINEL TRAFO DOO